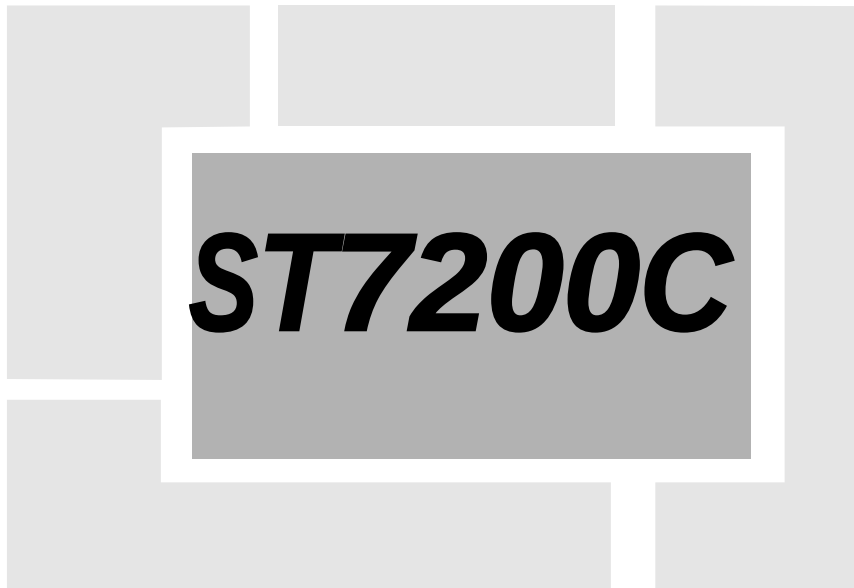


MANUAL DE OPERAÇÃO



CONTROLADOR DE ESTUFA DE SECAGEM DE MADEIRA ST7200C



MT_ST7200C_00

ST7200C - MANUAL DE OPERAÇÃO

ÍNDICE

	Página
INTRODUÇÃO	3
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	3
FUNCIONAMENTO	3
OPERAÇÃO	5
PROGRAMAÇÃO	11
MENSAGENS DE FALHA	19
TABELA DE EQUIVALÊNCIA DE EQUIPAMENTOS	22
ANEXOS	23
TABELA DE CLASSIFICAÇÃO DE MADEIRAS PARA O ST7200C	23
SUGESTÕES PARA EVITAR PROBLEMAS NA SECAGEM	26
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	27
DIAGRAMAS UNIFILARES	28
PSICRÔMETRO	31
DIAGRAMA DO CABO DE UMIDADE DA MADEIRA	32
CERTIFICADO DE GARANTIA	33

1. INTRODUÇÃO

O uso de estufas de secagem, já difundido em países produtores de artefatos de madeira, tem sido incrementado com a preocupação cada vez maior de se obter produtos de qualidade.

A estufa, bem utilizada, evita danos à madeira tais como: encruamento, rachadura de extremidades, modificação de cor, ataque de parasitas e empenamento.

Para desenvolver uma rotina de secagem constante, com ganhos de tempo e rendimento de material, os usuários de secadores tem, cada vez mais, recorrido a controladores eletrônicos, buscando evitar a personalização da operação, quando o resultado depende da habilidade e conhecimento do responsável pela secagem.

Este manual tem como objetivo orientar o usuário do controlador de estufas ST7200C na programação e operação deste que é o mais moderno e poderoso equipamento para este fim desenvolvido no Brasil e um dos melhores do mundo.

Para usufruir de todas as vantagens oferecidas pelo ST7200C recomendamos a leitura atenta deste manual.

As dúvidas porventura encontradas poderão ser sanadas pela equipe de suporte da **SULTECH**, através de contato conforme indicado abaixo:

SULTECH SISTEMAS ELETRÔNICOS LTDA

Rua Dr. João Inácio, 1085

Bairro Navegantes - Porto Alegre - RS

CEP 90.230-181

Fone/Fax: (051) 3343-5044

e-mail: suporte@sultech.com.br

2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

O ST7200C tem como principais características:

1-Controle de secagem em três modos :

- semi-automático;
- automático;
- por potencial de secagem.

2-Leitura de dois conjuntos de sensores de temperatura/umidade ambiente da estufa.

3-Leitura de oito sensores de umidade da madeira

4-Comando de até três conjuntos de ventiladores com reversão.

5-Controle de exaustão.

6-Controle de válvulas de aquecimento.

7-Controle de umidificação.

8-Alarme de falhas sonoro e visual.

9-Interface com operador através de tela gráfica de cristal líquido e teclado.

10-Memorização de até 20 programas de secagem por modo totalizando 60 memórias.

3. FUNCIONAMENTO

O ST7200C permite três modos de funcionamento : **semi-automático, automático e por potencial de secagem.**

Para cada modo podemos destacar três fases distintas:

A. Pré-Aquecimento

O pré aquecimento é comum a todos os modos de funcionamento e tem a finalidade de adequar a temperatura da madeira à temperatura inicial de secagem programada para a primeira etapa do processo.

É o tempo para o aquecimento inicial. Deve-se programar o tempo desejado para que a temperatura

suba da ambiente até a inicial de secagem, correspondente à etapa 1.

Nesta fase, o controlador mantém alta umidade relativa.

Enquanto a umidade ambiente não atingir 95%, a temperatura não iniciará a rampa de subida. Atingido o patamar de umidade a temperatura começa a subir.

O tempo de pré-aquecimento é programável de 0 a 999 horas.

B. Secagem

É a fase principal onde através da leitura dos diversos sensores e controle dos acionamentos o TCS 81 executa sua tarefa de deixar a madeira com a umidade desejada.

C. Resfriamento

O resfriamento tem como meta levar a madeira de volta à temperatura ambiente.

Pode-se programar o resfriamento de 0 a 999 horas.

Tanto o pré-aquecimento como o resfriamento obedecem curvas que dependem das temperaturas inicial e final bem como do tempo programado para cada atividade.

3.1. MODO SEMI-AUTOMÁTICO

Neste modo a tela do ST7200C mostra os valores programados de Temperatura e Umidade Relativa bem como seus valores lidos naquele instante. Além disto informa o Tempo de Processo e a Umidade da Madeira em cada sensor e Umidade Média da Madeira. Com isto o operador pode modificá-los conforme seu critério.

A estufa será gerenciada lendo os sinais dos diversos sensores de temperatura e umidade, e enviando sinais elétricos aos atuadores de modo a manter os parâmetros programados.

3.2. MODO AUTOMÁTICO

Após o pré-aquecimento, no modo automático o ST7200C passa a controlar a câmara de secagem em até 12 passos de processo.

Para cada etapa, é programado o tempo de duração, a temperatura e umidade ambiente e a umidade na madeira.

O término de cada patamar é definido por um de dois critérios: tempo ou umidade da madeira. Se programado por tempo a passagem de um para outro ocorre ao final do período especificado. Pelo outro critério a etapa se encerra a qualquer tempo, desde que atingida a meta de umidade da madeira para aquele passo do processo.

3.3. MODO POTENCIAL DE SECAGEM

O potencial de secagem é a relação entre o teor de umidade em que a madeira está num momento qualquer e a umidade de equilíbrio da madeira no mesmo instante. Define portanto a velocidade de secagem da madeira.

O potencial de secagem é característica de cada espécie e espessura. Portanto uma determinada madeira pode ou não suportar velocidades de secagem representadas por potenciais maiores.

No modo potencial de secagem o controlador ST7200C recalcula automaticamente, em função da umidade da madeira, a temperatura e umidade relativa necessários a uma umidade de equilíbrio para o potencial definido.

3.4. ATIVIDADES COMUNS AOS DIVERSOS MODOS

As atividades comuns a todos os modos, como janelas de alarme, tempo de reversão dos ventiladores também serão programáveis e válidos durante todo um determinado processo de secagem, mesmo que este processo possua diversas etapas. São as chamadas **PREFERENCIAS** do sistema.

3.5.VISUALIZAÇÃO DO ESTADO DAS SAÍDAS

O estado das válvulas de aquecimento e vaporização, a posição dos damper e o sentido dos ventiladores pode ser verificado na tela do mostrador.

3.6.VISUALIZAÇÃO DO HISTÓRICO DE SECAGEM

Pode-se a qualquer instante chamar a função que mostra na tela os valores programados e lidos de secagem, correspondentes às temperaturas, umidades relativas do ar e umidade da madeira.

Os dados lidos ficarão armazenados em intervalos de 60 minutos, sendo mostrados simultaneamente em gráfico e valor numérico.

Tal característica permite aprimorar as curvas de secagem e supervisionar indiretamente o comportamento da caldeira.

4. OPERAÇÃO

A operação do ST7200C é extremamente simples. Consta de três passos básicos: escolha do modo, inicialização do controlador com o programa de secagem adequado e posta em marcha do processo. Feito isto basta ao operador acompanhar pelo mostrador os valores de Um, Ts e Ur ou Tu bem como o estado de válvulas, dampers e ventiladores. Caso se desejar um histórico da secagem isto é possível pelo gráfico plotado no mostrador.

Tudo isto se baseia na utilização do conjunto display-teclado.

Portanto para correta utilização do controlador é necessário o conhecimento deste interface homem-máquina.

No caso do mostrador, mais à frente serão apresentadas as diversas configurações possíveis.

O teclado do ST7200C apresenta 16 teclas .

A maior parte das teclas tem dupla utilidade. Permite tanto a entrada de dados numéricos como a execução de alguma das funções que passaremos a descrever:

0 / M	Permite a seleção de programas armazenados por intermédio das teclas ^ sobe ou v desce.
6 / GRAF	Inibe o alarme sonoro até que ocorra outra falha.
Mn	Memórias de acesso direto. M1,M2,M3 ou M4.
5 / PROG	É a tecla que inicia o ciclo de programação.
7 / PAUSA	Quando pressionada inibe o processo de controle de temperatura, ventilação, umidificação e desumidificação. Pressionada novamente libera a secagem.
1 / INICIO	Se pressionada uma vez aciona o processo pelo aquecimento. Quando pressionada duas vezes passa direto para primeira etapa da tabela.
2 / FIM	Quando pressionada uma vez passa para o estágio de resfriamento. Se pressionada novamente termina o processo de controle fechando as válvulas e desligando os ventiladores.
CANC	Ao ser pressionada com o controlador inativo é aberta a tela que permite selecionar o modo de operação desejado: SEMI-AUTOMATICO, AUTOMÁTICO ou POTENCIAL DE SECAGEM. Serve também para apagar dados digitados durante a programação e trocar de tela.
3 / EST	Quando pressionada permite visualizar a tela de preferencias do sistema, escolha do tipo de madeira para o sensor de umidade e ativação ou não de

9 / F	qualquer dos oito sensores de umidade da madeira.
^	Permite associar outras funções às teclas já existentes.
v	sobe / incrementa
	desce / decrementa

Combinações de teclas:

F	+	GRAF	Mostra o gráfico do histórico de secagem até o presente momento.
F	+	EST	Mostra o estado das saídas, ou seja: válvulas de aquecimento, vaporização, do damper e da ativação dos ventiladores, bem como o sentido dos mesmos.
F	+	PROG	Permite programar nova senha mediante a digitação da senha “chave”.

Conhecido o teclado vamos verificar os passos de operação.

4.1.ESCOLHA DO MODO

Para selecionar um dos modos disponiveis, primeiramente deve-se colocar o controlador em estado INATIVO. Isto acontece naturalmente quando a máquina é ligada pela primeira vez ou quando se pressiona a tecla <<FIM>> se o processo está ATIVO, ou ainda quando o processo termina.

A seguir digita-se <<CANC>>. O controlador mostrar a tela:

Inativo
Controle de Secagem
Modo de Operação:
Semi Automático
> Prog. (tabela)
Pot. de Secagem

Com as flechas para cima e para baixo deve-se escolher a opção desejada e digitar <<ENTRA>>. Entra-se então na tela principal do modo desejado.

4.1.1.MODO SEMI-AUTOMÁTICO

No modo semi-automático a tela do operador se mostra da seguinte maneira:

1—	Inativo	
2—	Sensores —>	1: XX
3—	Media = XX%	2: XX
		3: XX
4&5—	Prg Atl	4: XX
6—	Ts= XX XX	5: XX
7—	Ur= XX XX	6: XX
		7: XX
8—	T Total= HH:MM	8: XX

- 1-ESTADO DE OPERAÇÃO: pode ser ativo, inativo, aquecimento, resfriamento ou pausa.
- 2-LEITURA DA UMIDADE DA MADEIRA (%) em cada um dos oito pontos selecionados.
- 3-UMIDADE MÉDIA DA MADEIRA (%), considerando os seis pontos de leitura intermediária, isto é, desprezando o maior e menor valor lido.
- 4-VALOR PROGRAMADO. Coluna dos valores programados de Temperatura do Termômetro Seco em graus Celsius e Umidade Relativa em % ou Temperatura do termômetro úmido em C.(caps.5.3.4.1 e 5.3.4.2)
- 5-VALOR LIDO. Coluna dos valores lidos de Temperatura (Termômetro Seco) em C e Umidade Relativa em %, ou Temperatura do termômetro úmido em C.
- 6-TEMPERATURA DA ESTUFA (C). Valores programado e lido.
- 7-UMIDADE RELATIVA DA ESTUFA ou TEMPERATURA BULBO úmido (% ou C). Conforme a escolha feita na tela de preferências (cap.5.3.4.1) são mostrados os valores programado e lido do parâmetro definido.
- 8-TEMPO TOTAL DE SECAGEM em horas:minutos

4.1.2.MODEO AUTOMÁTICO

Oacompanhamento do modo automático , feito basicamente pelo visor que possui o lay-out como mostrado abaixo.

1—	Ativo
2—	Sensores —> 1:XXX
3-&-4	Est=XX T=MMM 2:XXX
5-&-6	Auto=N Vp=S 3:XXX
7—	Prg Atl 4:XXX
8—	Ts XX XX 5:XXX
9—	Ur XX XX 6:XXX
10—	Um XX XX 7:XXX
11—	T Total=HHH:MM 8:XXX

- 1-ESTADO DE OPERAÇÃO: pode ser ativo, inativo, aquecimento, resfriamento ou pausa.
- 2-LEITURA DA UMIDADE DA MADEIRA (%) em cada um dos oito pontos selecionados.
- 3-ESTÁGIO DA TABELA
- 4-TEMPO QUE FALTA PARA TERMINAR O ESTÁGIO (h)
Quando a passagem de estágio é programada por tempo, o visor apresenta o tempo que falta até a mudança para o estágio seguinte. Tempo = 0 encerra o programa.
- 5-MODO DE CONDUÇÃO DA SECAGEM.
por tempo = N ou pela umidade da madeira=S
- 6-INSERSÃO DE UMIDIFICAÇÃO
S = sim ou N = não
- 7-Para os parâmetros de Ts, Ur (ou Tu) e Um temos duas colunas, a saber
Prg = valor programadoAtl = valor lido
- 8-TEMPERATURA DA ESTUFA (C)
- 9-UMIDADE RELATIVA DA ESTUFA (%) OU TEMPERATURA TERMÔMETRO ÚMIDO (C)
- 10-UMIDADE MÉDIA DA MADEIRA (%), considerando os seis pontos de leitura intermediária.
- 11-TEMPO TOTAL DE SECAGEM (h)

4.1.3.MODEO POTENCIAL DE SECAGEM

1—	Ativo
2—	Sensores —> 1:XXX
3—	Psf= XX % 2:XXX
4—	PS= X.X 3:XXX
5—	Prg Atl 4:XXX
6—	Ts XX XX 5:XXX
7—	Ur XX XX 6:XXX
8—	Um XX XX 7:XXX
9—	T Total=HHH:MM 8:XXX

- 1-ESTADO DE OPERAÇÃO: pode ser ativo, inativo, aquecimento, resfriamento ou pausa.
- 2-LEITURA DA UMIDADE DA MADEIRA (%) em cada um dos oito pontos selecionados.
- 3-PONTO DE SATURAÇÃO DAS FIBRAS
- 4-POTENCIAL DE SECAGEM
- 5-Para os parâmetros de Ts, Ur (ou Tu) e Um temos duas colunas, a saber
Prg = valor programadoAtl = valor lido
- 6-TEMPERATURA DA ESTUFA (c)
- 7-UMIDADE RELATIVA DA ESTUFA (%) OU TEMPERATURA TERMÔMETRO úmido (c)
- 8-UMIDADE MÉDIA DA MADEIRA (%), considerando os seis pontos de leitura intermediária. São desprezados o maior e o menor valor.
- 9-TEMPO TOTAL DE SECAGEM (h)

4.2.CARGADO PROGRAMA DE SECAGEM

Uma vez na tela do modo escolhido pode-se carregar um programa de secagem guardado em uma das 20 memórias disponíveis por modo.
Para isto deve-se pressionar a tecla <<M>>.
O controlador mostrar a mensagem:”Recup. dados mem X” Nesta situação as teclas <<^>> (flexa acima) ou <<V>> (flexa abaixo) farão incrementar ou decrementar o valor X entre 1 e 20. encontrado o número do programa, pressiona-se <<ENTRA>>.
Automaticamente os parâmetros e preferências assumem os valores obtidos na memória.
É importante lembrar que cada modo de secagem (semi-automático, automático ou potencial de secagem) possui 20 memórias de programa ou seja 60 memórias no total.

4.3.INÍCIO DO PROCESSO DE SECAGEM

Para iniciar a secagem propriamente dita, usa-se a tecla <<INÍCIO>>.
O controlador pedirá a senha de operação.
O programa então passará à etapa de aquecimento caso o tempo programado não seja zero.
Se, mesmo havendo aquecimento projetado, o operador desejar não executá-lo deverá digitar novamente <<INÍCIO>>. O controlador passa então ao processo de secagem propriamente dito.

4.4.VISUALIZAÇÃO DO ESTADO DAS SAÍDAS

Para verificar o estado das saídas num determinado instante, pressione <<F>><<EST>>. A tela mostrada é a seguinte:

Estado das Saídas	
Damper =	Aberto
Vapor =	Fechado
Temper =	Fechado
Vent 1 =	Desligado
Vent 2 =	Desligado
Vent 3 =	Desligado
D Vent =	Normal

Damper, Vapor e Temperatura podem estar nos estados Aberto ou Fechado.
Ventilador 1, 2 e 3 podem estar Ligados ou Desligados
Direção dos Ventiladores pode ser Normal ou Reverso

4.4.VISUALIZAÇÃO DAS PREFERÊNCIAS PROGRAMADAS

Para verificar quais as características do sistema programadas, basta carregar o programa como descrito no capítulo 4.2. e pressionar <<EST>>.

As telas mostradas são as mesmas da programação de Preferências. Porém não permitem modificar os parâmetros.

- PREFERENCIAS -	
>Mostra:	Ur >Tu<
Alarme Temp:	XX
Alarme Umid:	XX
Freq Vapor :	X
Vent = 1 : L 2 :D 3:L	
Rev Vent(min):	XXX
Tempo Aquecim:	X
Tempo Resfria:	X

4.4.1.MOSTRA Ur(UMIDADE RELATIVA) ou Tu(Temperatura do Termômetro Úmido)

Indica se a operação esta sendo feita considerando termômetro seco (Ts) e termômetro úmido (Tu) ou termômetro seco (Ts) e umidade relativa do ar(Ur).

4.4.2.ALARME DE TEMPERATURA:

É a tolerância para valores de temperatura fora da qual soará o alarme do ST7200C.

Assim se, por exemplo, a temperatura especificada for 60 graus e a variação programada for 5 graus, o alarme soará abaixo de 55 graus e acima de 65 graus.

4.4.3.ALARME DE UMIDADE:

É a tolerância para valores de umidade relativa ambiente da estufa, fora da qual soará o alarme do ST7200C. Assim se, por exemplo a umidade relativa especificada for 35% e a variação programada for 2%, o alarme soará abaixo de 33% e acima de 37%.

4.4.4.FREQUÊNCIA DE VAPOR:

São os intervalos de tempo para inserção de vapor, permitindo homogeneização da massa de ar, e evitando o excesso de aquecimento superficial da madeira.

4.4.5.VENTILADORES EM OPERAÇÃO

Indica os ventiladores ligados e desligados.

4.4.6.TEMPO DE REVERSÃO DOS VENTILADORES

É o intervalo de tempo em que será interrompida a ventilação para mudança de sentido do fluxo.

4.4.7.TEMPO DE PRÉ-AQUECIMENTO:

É o tempo para que a temperatura suba da ambiente até a inicial de secagem, correspondente à etapa 1. A rampa de pré-aquecimento depende do tempo programado.

4.4.8.TEMPO DE RESFRIAMENTO

O tempo de resfriamento determina uma curva suave de resfriamento, evitando choque térmico. Para passar à segunda tela pressione <<CANC>>.

- PREFERENCIAS -	
Tipo Madeira >	XX
Pont 1 >	Ativa
Pont 2 >	Inativa
Pont 3 >	Ativa
Pont 4 >	Ativa
Pont 5 >	Inativa
Pont 6 >	Inativa
Pont 7 >	Ativa
Pont 8 >	Inativa

4.4.9.TIPO DE MADEIRA

O campo tipo de madeira indica a característica da espécie a ser secada quanto à sua densidade/dureza.

No apêndice I encontra-se uma tabela com os principais tipos de madeiras e, na coluna grupo, o valor usado para o ST7200C.

4.4.10.SENSOR ATIVADO/DESATIVADO

As próximas oito linhas da segunda página de preferencias indicam os sensores de umidade de madeira que são considerados no controle da estufa e no cálculo da média.

4.5.FINAL DO PROCESSO DE SECAGEM

O final de secagem é automático, bastando que o controlador esgote o tempo de último estágio ou seja alcançada a umidade da madeira requerida.

Para finalizar a secagem manualmente em qualquer etapa, usa-se a tecla <<FIM>>.

O controlador pedirá a senha de operação.

O programa então passará à etapa de resfriamento caso o tempo programado não seja zero.

Se, mesmo havendo resfriamento projetado, o operador desejar não executá-lo deverá digitar novamente <<FIM>>.

O controlador passa então ao estado INATIVO.

5.PROGRAMAÇÃO
5.1.GENERALIDADES

A programação é extremamente simples de ser feita por intermédio do teclado e display do próprio controlador. O mostrador de cristal líquido escreve as mensagens de forma clara ao operador, dispensando a necessidade de manuais para decifrar códigos.

5.2.HABILITAÇÃO PARA ENTRADA DE DADOS

A programação somente poderá ser habilitada pela digitação de senha no teclado do painel frontal do controlador. Esta senha tem a finalidade não permitir interferências indevidas na programação.

- Para programar a senha digita-se a seguinte sequência:
- <<F>> <<PROG>>
 - Aparece a mensagem “Digite Senha:” no canto superior direito da tela.
 - Digite 0000.
 - Aparece a mensagem “Programa Senha:” no canto superior direito da tela.
 - Digite 4 algarismos quaisquer.
 - Aparece a mensagem “Nova Senha Programada”.

5.3.PARÂMETROS PROGRAMÁVEIS

- Para programar o ST7200C, após escolhido o modo de funcionamento(ítem 4.1), digite <<PROG>>
- Aparecerá a mensagem “Digite Senha: ____” no canto superior direito.
- Digite sua senha.
- Passa-se à programação dos dados.
- O conjunto de dados programáveis é diferente dependendo do modo de secagem utilizado (semi-automático, automático ou potencial de secagem).

5.3.1.PROGRAMA NO MODO SEMI-AUTOMÁTICO

- No modo semi-automático a tela de programação permite determinar o seguinte:
- a temperatura desejada no interior da câmara (C).
 - a umidade relativa da câmara em % ou temperatura do termômetro úmido em C.
- Para programar, pressione <<PROG>>.
- O controlador coloca a mensagem “Digite a Senha: ____”.
- Entre com os quatro algarismos programados conforme o ítem 5.2.
- No mostrador surge o indicativo: “Programa Temperatura”.
- O cursor pisca sob o valor a ser inserido na linha Ts coluna Prg.

Programa Temperatura			
Sensores	— >	1:XXX	
MEDIA=XX		2:XXX	
		3:XXX	
Prg Atl		4:XXX	
Ts _60 XX		5:XXX	
Ur 53 XX		6:XXX	
		7:XXX	
T Total=HHH:MM		8:XXX	

- Digite um valor de até 2 algarismos.
- Pressione <<ENTRA>>.
- A mensagem muda para: “Programa Umidade” e o cursor passa para a linha da Ur (ou Tu) na coluna Prg.

5.3.2.PROGRAMA NO MODO AUTOMÁTICO

O modo automático, também conhecido como modo da tabela, simplifica a secagem, programando de antemão todas as etapas do processo, desde a madeira verde até a umidade desejada.

- São programáveis até 12 etapas de secagem. Os parâmetros são:
- (Ts) temperatura
 - (Ur)umidade relativa da estufa ou (Tu) temperatura do termômetro úmido.
 - (T)tempo da etapa
 - (Um)umidade da madeira
 - (V)inserção automática de vapor (sim ou Não)
 - (A)mudança de patamar por umidade da madeira ou por tempo

Inicialmente deve-se pressionar <<PROG>>.

Aparece a mensagem “Digite a Senha: ____”.

Digite então os quatro algarismos de sua senha anteriormente programada conforme ítem 5.2.

A tela se apresenta da seguinte forma:

Escolha a zona							
	N	Ts	Ur	V	Tmp	Um	A
> 1	0	0	S		0	0	S
2	0	0	N		0	0	N
3	0	0	S		0	0	N
4	0	0	N		0	0	S
5	0	0	S		0	0	N
6	0	0	N		0	0	S

- A coluna N indica a etapa do processo.
- Para programar deve-se deslocar a flecha à esquerda do mostrador até a linha correspondente à etapa desejada e pressionar <<ENTRA>>.
- O cursor então aparece na coluna do parâmetro Ts. Na linha superior a mensagem “Programa Temperatura” reforça a indicação da variável em questão.

Programa Temperatura							
	N	Ts	Ur	V	Tmp	Um	A
> 1	_0	0	S		0	0	S
2	0	0	N		0	0	S
3	0	0	S		0	0	N
4	0	0	S		0	0	N
5	0	0	S		0	0	N
6	0	0	N		0	0	N

- Digite o valor requerido e pressione <<ENTRA>>.
- A partir daí vá digitando os valores e pressionando <<ENTRA>> até o último parâmetro (A).
- O cursor então desaparece e a seta na margem esquerda vai para a linha de baixo.
- No final da etapa 6 é feita a troca de tela para programação da sétima à décima segunda.
- Para encerrar pressione <<CANC>>.
- O controlador entra na programação de **PREFERENCIAS**. Ver ítem 5.3.4.

5.3.3.PROGRAMAÇÃO NO MODO POTENCIAL DE SECAGEM

Quando se entra, através da senha, na programação do modo PS, a segunda linha do mostrador orienta sobre qual o parâmetro a ser programado. Também o cursor ajuda a visualização, piscando dentro do campo a ser preenchido.

A tela de programação apresenta três zonas principais: Antes do PSF, Depois do PSF e Equalização. Cada uma possui diversos itens a serem programados. Estes itens são apresentados em seqüência e uma vez digitado o valor desejado, deve-se encerrar com <<ENTRA>> para passar ao próximo.

5.3.3.1. Parâmetros Relativos à Secagem Antes De Atingir O Ponto De saturação Das Fibras:

Maior Umidade da Madeira(mensagem = Prog Maior Umid Cont) aceita valores entre 0 e 99.

```

Prog Pot. Secagem
Prog Maior Umid Cont
# Antes PSF (XX-XX)%
PS=X.X Ts=XX

# Depois PSF (XX-X)%
PS=X.X Ts=XX Um=XX

# Equalização
Ts=XX Ur=XX Tmp=XXX

```

Ponto de saturação das Fibras (mensagem = Prog Ponto Sat Fibra) aceita valores entre 20% e 3X%.

Potencial de Secagem (mensagem = Prog PS antes do PSF) valores de 0.0 a 9.9

Temperatura da Câmara (mensagem = Prog Temp Antes PSF) valores de 0°C a XXX °C

5.3.3.2 Parâmetros Para A Madeira Após Atingir O Psf:

Potencial de Secagem (mensagem = Prog PS após o PSF) valores de 0.0 a 9.9.

Temperatura da Câmara (mensagem = Prog Temp Depois PSF) valores de 0°C a XXX °C

Umidade Final da Madeira (mensagem = Prog umid mad final) valores de 0 a 99%

5.3.3.3 Parâmetros Para A Etapa De Equalização.

Temperatura de Equalização (mensagem = Prog temperat equal) valores de 0 °C a 99 °C

Umidade de Equalização (mensagem = Prog Umid. Equaliz.) valores de XX% a XX%

Tempo de Equalização (mensagem = Prog Tempo Equaliz.) valores de 0 a 999 horas

5.3.4.PREFERÊNCIAS DO SISTEMA

As preferências são parâmetros auxiliares do sistema que complementam o ambiente de controle.

Entra-se nas telas de Preferências pressionando <<CANC>> quando terminamos o programa de secagem.

A primeira tela mostrada é a seguinte:

- PREFERENCIAS -

```

>Mostra:  Ur  >Tu<
Alarme Temp:  XX
Alarme Umid:  XX
Freq Vapor :   X
Vent = 1 : L  2 : D  3:L
Rev Vent(min): XXX
Tempo Aquecim:  X
Tempo Resfria:  X

```

Para selecionar um parâmetro qualquer, posicione a flecha que pisca à esquerda do mostrador na linha do mesmo. Pressione <<ENTRA>>. A flecha para de piscar e o cursor passa para os campos internos à linha desejada.

5.3.4.1.MOSTRA Ur(UMIDADE RELATIVA) ou Tu(Termômetro Úmido)

Pode-se operar no modo termômetro seco (Ts) e termômetro úmido (Tu) ou termômetro seco (Ts) e umidade relativa (Ur).

Posicione o cursor na primeira linha. A opção atual aparece cercada : >Ur< Tu ou Ur >Tu<. Para modifica-la pressione <<ENTRA>>.

5.3.4.2.ALARME DE TEMPERATURA:

É a tolerância para valores de temperatura fora da qual soará o alarme do ST7200C.

Assim se, por exemplo, a temperatura especificada for 60 graus e a variação programada for 5 graus, o alarme soará abaixo de 55 graus e acima de 65 graus.

Posicione na linha correta. Pressione <<ENTRA>>. O cursor passa para o campo de programação.

Os valores aceitos vão de 0 a 30 . Pressione <<ENTRA>> para confirmar.

DICA => Não se deve esquecer que o valor programado é somado para cima e para baixo da Temperatura, isto é, o alarme vai soar abaixo de T-tolerância e acima de T+tolerância.

5.3.4.3.ALARME DE UMIDADE:

É a tolerância para valores de umidade relativa ambiente da estufa, fora da qual soará o alarme do ST7200C. Assim se, por exemplo, a umidade relativa especificada for 35% e a variação programada for 2%, o alarme soará abaixo de 33% e acima de 37%.

Posicione na linha correta. Pressione <<ENTRA>>. O cursor passa para o campo de programação.

Os valores aceitos vão de 0 a 30. Pressione <<ENTRA>> para confirmar.

DICA => Não se deve esquecer que o valor programado é somado para cima e para baixo da Umidade, isto é, o alarme vai soar abaixo de Ur-tolerância e acima de Ur+tolerância.

5.3.4.4.FREQUÊNCIA DE VAPOR:

Permite programar os intervalos de tempo para inserção de vapor, permitindo homogeneização da massa de ar, e evitando o excesso de aquecimento superficial da madeira.

Posicione na linha correta. Pressione <<ENTRA>>. O cursor passa para o campo de programação.

Os valores aceitos vão de 0 a 99 minutos. Pressione <<ENTRA>> para confirmar.

DICA => O valor escolhido depende das características da estufa.

5.3.4.5.VENTILADORESEM OPERAÇÃO

Permite selecionar o numero de ventiladores ativos.

Posicione na linha correta. Pressione <<ENTRA>>. O cursor passa para o campo de programação. As flechas para cima (^) e para baixo (V) fazem aparecer as letras D(desligado) ou L(ligado) ao lado do número 1. Escolha sua opção e pressione <<ENTRA>>. O cursor passa ao número 2. Proceda da mesma forma. Ao programar o número 3 e pressionar <<ENTRA>> volta-se à escolha dos parâmetros.

5.3.4.6.TEMPO DE REVERSÃO DOS VENTILADORES

É o intervalo de tempo em que ser interrompida a ventilação para mudança de sentido do fluxo.

Posicione na linha correta. Pressione <<ENTRA>>. O cursor passa para o campo de programação. Os valores aceitos vão de 0 a 250 minutos. Pressione <<ENTRA>> para confirmar.

5.3.4.7.TEMPO DE PRÉ-AQUECIMENTO:

É o tempo para o aquecimento inicial. Deve-se programar o tempo desejado para que a temperatura suba da ambiente até a inicial de secagem, correspondente à etapa 1. A rampa de pré-aquecimento depende do tempo programado.

Posicione na linha correta. Pressione <<ENTRA>>. O cursor passa para o campo de programação. Os valores aceitos vão de 0 a 99 horas. Pressione <<ENTRA>> para confirmar.

5.3.4.8.TEMPO DE RESFRIAMENTO

O tempo de resfriamento determina uma curva suave de resfriamento, evitando choque térmico.

Posicione na linha correta. Pressione <<ENTRA>>. O cursor passa para o campo de programação.

Os valores aceitos vão de 0 a 99 horas. Pressione <<ENTRA>> para confirmar.

Após ter sido programada toda a primeira tela de Preferências, pressione <<CANC>>.

Aparecerá a segunda tela:

```
- PREFERENCIAS -
Tipo Madeira > XX
Pont 1 > Ativa
Pont 2 > Inativa
Pont 3 > Ativa
Pont 4 > Ativa
Pont 5 > Inativa
Pont 6 > Inativa
Pont 7 > Ativa
Pont 8 > Inativa
```

5.3.4.9.TIPO DE MADEIRA

O campo tipo de madeira indica a característica da espécie a ser secada quanto a sua densidade/dureza.

Ao final deste manual (Apendice I) encontra-se uma tabela com os principais tipos de madeiras e, na coluna grupo, o valor usado para o ST7200C.

Para programá-lo coloque a seta da margem esquerda na primeira linha e pressione <<ENTRA>>. A seguir utilize as flechas ^ (para cima) e V (para baixo). Elas farão com que o número incremente de 1 a 20 ou decrescente. Quando atingir o valor desejado pressione <<ENTRA>> para finalizar.

5.3.4.10.SENSOR ATIVADO/DESATIVADO

As próximas oito linhas da segunda página de programação de preferencias permitem selecionar

os sensores de umidade de madeira que deverão ser considerados no controle da estufa e no cálculo da média. Aqueles que forem programados como desativados serão desconsiderados mesmo que estejam fisicamente posicionados na carga.

Coloque a seta da margem esquerda na linha do sensor desejado. Para modificar o estado atual pressione <<ENTRA>>.

5.3.4.11.SAÍDA DA SELEÇÃO DE PREFERÊNCIAS

Quando suas Preferências estiverem programadas pressione <<CANC>>.

Aparecer no canto direito superior do visor a mensagem “GUARDA MEM = “.

Com as teclas <<^>> (para cima) e <<V>> (para baixo) incremente ou decrescente o número de 1 a 20.

Escolhida a memória desejada para gravar o programa de secagem pressione <<ENTRA>>.

O controlador confirma a gravação com a mensagem “Parâmetros guardados na memória X” onde X é o número selecionado.

5.4.PROGRAMAÇÃO DOS PARÂMETROS DA CÂMARA DE SECAGEM

O casamento perfeito do controlador com a câmara de secagem se dá através da programação de parâmetros que otimizarão a resposta da mesma evitando perda de tempo e energia.

Estes parâmetros são normalmente programados pela equipe de instalação.

Recomenda-se não alterá-los, mas em caso de necessidade deve-se seguir o seguinte roteiro.

Desligue o controlador.

Torne a ligá-lo mantendo a tecla <<PROG>> pressionada.

Aparece a mensagem:

```
Inicializar Toda
Memoria ?
<Canc> Nao
<Enter> Sim
```

Caso positivo todos os programas de secagem também serão apagados. Qualquer resposta leva à próxima tela:

```
Banda Prop Damp = 5
```

```
Valores de: 0 a 99
```

Este parâmetro informa ao controlador a constante de proporcionalidade do sistema de exaustão. Digite o valor ou mantenha o valor pré-definido terminando com <<ENTRA>>.

Banda Prop Damp = 5
Banda Prop Umid = 5

Valores de: 0 a 99

Programa o controle de banho umidificador. Termine com <<ENTRA>>.

Banda Prop Damp = 5
Banda Prop Umid = 5
Banda Prop Temp = 5

Valores de: 0 a 99

Agora programe a proporção para a resposta do sistema em temperatura. <<ENTRA>>

Banda Prop Damp = 5
Banda Prop Umid = 5
Banda Prop Temp = 5
Prior. p / Temper.: Nao

Setas: UP e DOWN

Use as setas <<^>> e abaixo <<v>> para definir se o controlador deve corrigir a UR somente após atingir a temperatura desejada (Sim) ou deve controlar a UR desde o começo (Não). Use <<ENTRA>> para confirmar.

Banda Prop Damp = 5
Banda Prop Umid = 5
Banda Prop Temp = 5
Prior. p/Temper.:Nao
Quant Grup Sens: Um

Setas: UP e DOWN

Defina com as setas <<^>> ou <<v>> o número de janelas psicrométricas existentes (conjuntos TS e TU); um ou dois. Pressione <<ENTRA>>.

Banda Prop Damp = 5
Banda Prop Umid = 5
Banda Prop Temp = 5
Prior. p/Temper.:Nao
Quant Grup Sens: Um

Qual dos dois ? 1
Opções: grupo 1 ou 2

Caso deseje operar somente com uma janela, digite o número da janela utilizada: 1 ou 2 e <<ENTRA>>.

Banda Prop Damp = 5
Banda Prop Umid = 5
Banda Prop Temp = 5
Prior. p/Temper.:Nao
Quant Grup Sens: Um
Tempo Par. Vent = 5

De: 4 a 20 minutos

Defina quanto tempo seus ventiladores levam para parar as pás.

Este parâmetro evita a queima de fusível ou desarme da proteção térmica, na reversão. <<ENTRA>> para confirmar.

Banda Prop Damp = 5
 Banda Prop Umid = 5
 Banda Prop Temp = 5
 Prior. p/Temper.:Nao
 Quant Grup Sens: Um
 Tempo Par. Vent = 5
 Tempo Lig. Vent = 10

 De: 2 a 900 segundos

Informe ao sistema o atraso desejado entre a energização dos três grupos de ventiladores. Se, por exemplo, for digitado o valor 10 o controlador atrasa a entrada do grupo dois 10 segundos, a partir da partida do grupo 1. Neste exemplo o grupo três só ser ligado 10 segundos após o dois. <<ENTRA>>

Banda Prop Damp = 5
 Banda Prop Umid = 5
 Banda Prop Temp = 5
 Prior. p/Temper.:Nao
 Quant Grup Sens: Um
 Tempo Par. Vent = 5
 Tempo Lig. Vent = 10
 Endereço da rede = 2

 Endereços de: 2 a 31

Caso esteja operando em rede informe o endereço do controlador na rede.

DICA => Para manter os valores pré-programados basta pressionar <<ENTRA>> em todas as linhas.

Banda Prop Damp = 5 <<ENTRA>>
 Banda Prop Umid = 5 <<ENTRA>>
 Banda Prop Temp = 5 <<ENTRA>>
 Prior. p/Temper.:Nao <<ENTRA>>
 Quant Grup Sens: Um <<ENTRA>>
 Tempo Par. Vent = 5 <<ENTRA>>
 Tempo Lig. Vent = 10 <<ENTRA>>
 Endereço da rede= 2 <<ENTRA>>

 Endereços de: 2 a 31

O controlador mostra agora a tela de operação conforme capítulo 4.

6.MENSAGENS DE FALHA

As mensagens de falha são mostradas na primeira linha do mostrador do ST7200C. Abaixo listamos as mensagens e seus significados.

FALHA UMID SECAGEM

Ocorre quando, o valor lido for maior que o programado+tolerância ou menor que o programado-tolerância.

FALHA TEMP SECAGEM

Ocorre quando, o valor lido for maior que o programado+tolerância ou menor que o programado-tolerância.

FALHA SENSOR GRUPO #1 ou #2

Ocorre quando os valores lidos dos sensores de um grupo ou de outro forem muito diferentes entre si ou quando o controlador detectar uma aberração na leitura de algum dos sensores.

TS#1 CURTO

Circuito sensor de temperatura seca do grupo #1 em curto.

TS#2 CURTO

Circuito sensor de temperatura seca do grupo #2 em curto.

TS#1 ABERTO

Circuito sensor de temperatura seca do grupo #1 aberto.

TS#2 ABERTO

Circuito sensor de temperatura seca do grupo #2 aberto.

TU#1 CURTO

Circuito sensor de temperatura úmida do grupo #1 em curto.

TU#2 CURTO

Circuito sensor de temperatura úmida do grupo #2 em curto.

TU#1 ABERTO

Circuito sensor de temperatura úmida do grupo #1 aberta.

TU#2 ABERTO

Circuito sensor de temperatura úmida do grupo #2 aberto.

7.POSSÍVEIS SOLUÇÕES PARA FALHAS

Na maior parte dos casos os problemas apresentados são de fácil solução. Antes de contatar a assistência técnica verifique os seguintes pontos.

*FALHA TEMP. SECAGEM.

- TEMPERATURA LIDA MENOR QUE A PROGRAMADA.

a) ESTUFAS DE AQUECIMENTO A VAPOR

- 1.VERIFICAR SE TEM AR NO COMPRESSOR .
- 2.VERIFICAR SE COMANDO DA VÁLVULA TEMPERATURA ESTÁ ACIONADO.
- 3.VERIFICAR PRESSÃO DA CALDEIRA.
- 4.VERIFICAR SE TEM VENTILAÇÃO.
- 5.CONTACTAR COM A SULTECH

b) ESTUFAS DE AQUECIMENTO A FORNALHA

- 1.VERIFICAR SE A TEMPERATURA CAI QUANDO ACIONA O EXAUSTOR. TENTE USAR PRIORIDADE DE TEMPERATURA.
- 2.VERIFICAR SE O TROCADOR NÃO TEM TUBOS FURADOS.
3. CONTACTAR COM A SULTECH

- TEMPERATURA LIDA MAIOR QUE A PROGRAMADA.

1. VERIFICAR SE TEM AR NO COMPRESSOR.
2. VERIFICAR SE COMANDO DA VÁLVULA TEMPERATURA ESTÁ ACIONADO.
3. VERIFICAR SE O AQUECIMENTO NÃO ESTÁ ACONTECENDO PELA ABERTURA DEMASIADA DA VÁLVULA DE BANHO.
4. SE POSITIVO:
 - 4.1. VERIFICAR SE O TS E O TU MEDEM A MESMA TEMPERATURA QUANDO ESTÃO SEM O CADARÇO MOLHADO.
 - 4.1.1. SE NÃO MEDEM ENTÃO CHAMAR A SULTECH
5. CONTACTAR COM A SULTECH

*** FALHA UMIDADE SECAGEM****- UMIDADE RELATIVA FIXA EM 99%**

1. VERIFICAR SE O CADARÇO NÃO ESTÁ SECO.
 - 1.1. SE POSITIVO:
 - 1.1.1. VERIFICAR SE ENTRA ÁGUA NO RESERVATÓRIO.
 - 1.1.2. LAVAR O CADARÇO
 - 1.1.3. SUBSTITUIR O CADARÇO QUANDO MUITO RASGADO OU ENDURECIDO PELA RESINA DA MADEIRA.

- UMIDADE RELATIVA LIDA MENOR QUE A PROGRAMADA.

1. VERIFICAR SE TEM AR NO COMPRESSOR.
2. VERIFICAR SE COMANDO DA VÁLVULA DE UMIDIFICAÇÃO ESTÁ ACIONADO.
3. VERIFICAR PRESSÃO DA CALDEIRA.
4. VERIFICAR SE COMANDO DOS DAMPER ESTÁ FECHADO.
5. VERIFICAR SE OS ESGUICHOS DE ÁGUA ESTÃO ENTUPIDOS.
6. VERIFICAR A BOMBA DE ÁGUA.
7. CONTACTAR COM A SULTECH.

- UMIDADE RELATIVA LIDA MAIOR QUE A PROGRAMADA.

1. VERIFICAR SE TEM AR NO COMPRESSOR.
2. VERIFICAR SE COMANDO DOS DAMPER ESTÁ ABERTO.
3. VERIFICAR SE TEM VENTILAÇÃO.
4. VERIFICAR SE COMANDO DA VÁLVULA DE UMIDIFICAÇÃO ESTÁ DESATIVA.
5. CONTACTAR COM A SULTECH

- TS# CURTO**- TS# ABERTO**

1. VERIFICAR FIOS EM CURTO OU SOLTOS ENTRE OS TERMÔMETROS E O CONTROLADOR.
2. MEDIR OS TERMÔMETROS COM O MULTI-TESTE NA FAIXA DE 200 OHMS, SE A RESISTÊNCIA NÃO ESTIVER NA FAIXA DE 100 A 150 OHMS TROCAR O PT100.
3. VERIFICAR CONTINUIDADE DO CABO E A SOLDA NOS CONECTORES DO CABO E DA CAIXA.
4. NÃO RESOLVENDO CONTACTAR A SULTECH.

TABELA DE EQUIVALÊNCIA DE EQUIPAMENTOS:

A **SULTECH** Sistemas Eletrônicos Ltda está padronizando a sua linha de equipamentos, para tal, segue abaixo a nova denominação dos equipamentos alterados.

Estas alterações de denominação não afetarão as características técnicas e dimensionais dos atuais equipamentos.

Qualquer dúvida estamos a sua inteira disposição para orientá-lo, através do nosso telefone: **(0xx) (51) 3343-5044** ou via e-mail: **sultech@sultech.com.br**

Para maiores informações sobre os nossos produtos consulte a nossa homepage : **www.sultech.com.br**

DESCRIÇÃO DO EQUIPOTO	ANTIGA REFERÊNCIA	NOVA REFERÊNCIA
Conversor RS-232 / RS-485	CV-232/485	ST6000T
Controlador de Temperatura	ST 1000	ST7000C
Controlador Temp. / Umidade	TCS 200	ST7100C
Controlador Estufas Secagem	TCS 81	ST7200C
Controlador F.P. Monofásico	CFP-101	ST8000C
Controlador F.P. Monofásico	CFP-310SP	ST8100C
Controlador F.P. Monofásico	CFP-620	ST8200C
Controlador F.P. Trifásico	CFP-930	ST8300C
Mód. Extensão F.P. - 6 Saídas	CFP-EXT	ST8400E
Registrador Monofásico	RFP-620	ST9100R
Medidor de Painel Trifásico	MGE-930	ST9200R

APÊNDICE I - CLASSIFICAÇÃO DE ESPÉCIES PARA USO DO ST7200C

MADEIRA	GRUPO	MADEIRA	GRUPO
ABIU PITOMBA	02,0	CAINGÁ	12,0
ABOBREIRO	15,0	CAIXETA (ES)	16,0
ACAPU	10,0	CAIXETA (SP)	18,0
ACARIQUARA	05,0	CAIXETA ou MANDIOQUEIRA	15,0
ACHUARANA	03,0	CAJU AÇU	15,0
AÇACU	17,0	CANAFÍSTULA	11,0
AÇOITA CAVALO	14,0	CANDEIA ou CAMBARÁ	13,0
ALMECEGUEIRA	14,0	CANELA BATALHA	13,0
AMAPÁ	14,0	CANELA BRANCA	14,0
AMARELINHO	08,0	CANELA FERRUGEM	15,0
AMBURANA ou CEREJEIRA	13,0	CANELA PARDA	14,0
AMENDOIM	10,0	CANELA PRETA	07,0
AMOREIRA ou TAIUVA	11,0	CANELA ROSA	14,0
ANDIROBA	12,0	CANELA SAMAMBAIA	13,0
ANGELIM	10,0	CANELA SASSAFRÁS	13,0
ANGELIM AMARGOSO	12,0	CANJERANA	14,0
ANGELIM ARAROBÁ	14,0	CAOVI	13,0
ANGELIM DA MATA	14,0	CAPIXINGUI	14,0
ANGELIM ROSA ou PAU PEREIRA	12,0	CARAIPÉ ou PINTADINHO	06,0
ANGELIM VERMELHO	03,0	CARNE DE VACA	09,0
ANGICO PRETO	04,0	CAROBÁ	
ANGICO VERMELHO	11,0	ou JACARANDÁ BRANCO	15,0
ARAÇÁ	06,0	CARVALHO BRASILEIRO	14,0
ARAÇÁ DA MATA	09,0	CASTANHEIRA	13,0
ARARIBÁ	12,0	CAVIÚNA	11,0
ARARÍBA	14,0	CEDRO	15,0
AROEIRA DO SERTÃO	01,0	CEDRO ROXO	16,0
BACURI	12,0	CEDRINHO ou QUARUBARANA	14,0
BAGUAÇU	15,0	CEGA OLHO	12,0
BAPEBA SAPUCAIA	10,0	CEREJEIRA OU AMBURANA	13,0
BARRIGA D'ÁGUA	14,0	COBI	03,0
BATINGA	10,0	COERANA (SP)	13,0
BICUÍBA BRANCA	15,0	COPAIBA (PARÁ)	13,0
BICUÍBA ROSA	13,0	COPAIBA (SP)	13,0
BOLEIRO	16,0	CORAÇÃO DE NEGRO	08,0
BRANCATINGA	14,0	CUIARAMA	13,0
BRAÚNA PRETA	04,0	CUMARU, CUMBARU ou BARU	03,0
BUCUVA	14,0	CUPIÚBA	11,0
BUCUVUÇU	14,0	CURUPIXÁ ou GRUPIXÁ	13,0
CABRIÚVA PARDA	10,0	CUVANTÁ	12,0
CABRIÚVA VERMELHA		EUCALIPTOS GRANDIS	16,0
ou BÁLSAMO	10,0	FAIA	10,0
		FAVA ARARA TUCUPI	18,0

APÊNDICE I - CLASSIFICAÇÃO DE ESPÉCIES PARA USO DO ST7200C

MADEIRA	GRUPO	MADEIRA	GRUPO
FAVA BOLOTA		JATAÍ PEBA	02,0
ou FAVEIRA BOLOTA	15,0	JATOBÁ ou JATAÍ	09,0
FAVA DE ROSCA	12,0	JEQUITIBÁ BRANCO	13,0
FAVA TAMBORIL	17,0	JEQUITIBÁ ROSA	15,0
FAVEIRA	19,0	JUERANA	15,0
FAVEIRA VERMELHA	14,0	JUTAÍ-AÇU	12,0
FAVEIRO	10,0	LARANJEIRA ou SAPOPEMA	11,0
FIGUEIRA	13,0	LEITEIRA	11,0
FREIJÓ	14,0	LEITEIRO	12,0
GARAPA ou GRAPIAPUNHA	12,0	LIMÃO BRAVO	14,0
GIBATÃO	09,0	LOURO AMARELO	15,0
GONÇALO ALVES	03,0	LOURO FAIA	15,0
GUACA	14,0	LOURO INAMUÍ	14,0
GUACATONGA	12,0	LOURO PARDO	13,0
GUAUIVIRA	13,0	LOURO PRETO	14,0
GUANANDI	14,0	LOURO VERMELHO	13,0
GUAPEVA (SP)	11,0	MACACARECUIA	17,0
GUAPEVA	13,0	MAÇARANDUBA ou PARAJU	07,0
GUAPURUVU	09,0	MAÇARANDUBA DE LEITE	04,0
GUARAJUBA	10,0	MAÇURÁ	11,0
GUARANTÁ	09,0	MANDIGAÚ	10,0
GUARIBU AMARELO	05,0	MANDIOQUEIRA (CALVUN) (SP)	15,0
GUARICICA	15,0	MANDIOQUEIRA(NAVARROI)(SP)	16,0
GUARUCAIA	12,0	MANDIOQUEIRA (PARÁ)	14,0
GUATAMBU PEROBA	12,0	MANTEIGUEIRA	11,0
GRUMIXAPA	14,0	MATÁ MATÁ SAPOEIRO	02,0
IMBAÚBA	17,0	MELANCIEIRA	12,0
IMBIRIBA	02,0	MILHO COZIDO DE	
IMBIRUÇU	18,0	FOLHA LARGA	09,0
IMBUÍ	14,0	MILHO COZIDO DE	
INGÁ CHI CHI	14,0	FOLHA MIÚDA	12,0
INHÚBA DO RÊGO	08,0	MOGNO ou AGUANO	14,0
IPÊ PARDO	05,0	MUIRACATIARA	09,0
IPÊ PEROBA ou IPÊ DE CAMPO	13,0	MUIRAJUSSARA	14,0
IPÊ ROXO ou IPÊ UNA	09,0	MUIRATAU	14,0
ITAÚBA PRETA	09,0	MIRATAUA	14,0
JACARANDÁ DA BAHIA	11,0	MURICI (SP)	13,0
JACARANDÁ MIMOSO	15,0	MURICI (ES)	13,0
JACARANDÁ PARDO	11,0	OITI	08,0
JACARANDÁ PAULISTA	11,0	OITICICA AMARELA	
JACAREÚBA	14,0	ou GUARIÚBA	15,0
JAGANDA BRAVA	13,0	ÓLEO PARDO	05,0
JARANA	10,0	PAÇUARÉ	14,0

APÊNDICE I - CLASSIFICAÇÃO DE ESPÉCIES PARA USO DO ST7200C

MADEIRA	GRUPO	MADEIRA	GRUPO
PAINEIRA	17,0	TANIBUCA	11,0
PARATUDO ou CARAÍBA	13,0	TAPIÁ ou CAIXETA	17,0
PAU CEPILHO	10,0	TATAJUBA	12,0
PAU D'ALHO	14,0	TAUARI	14,0
PAU JACARÉ	13,0	TIPUANA	14,0
PAU MARFIM	12,0	UCUÚBA BRANCA	16,0
PAU POMBO	15,0	VINHÁTICO	15,0
PAU RIPA	12,0		
PAU ROXO	02,0		
PAU SANGUE	15,0		
PELADA	12,0		
PEQUIÁ ou PITÍÁ	12,0		
PEROBA D'ÁGUA AMARELA	16,0		
PEROBA DO CAMPO	13,0		
PEROBA ROSA	12,0		
PESSEGUEIRO BRAVO	10,0		
PINDABUNA	10,0		
PINHO BRAVO	16,0		
PINHO DO PARANÁ	15,0		
PINUS ELIOTIS	16,0		
PINUS TAEDA	16,0		
PIQUIÁ	10,0		
PIQUIARANA	12,0		
PIQUI VINAGREIRO	11,0		
PITÍÁ DE LAGOA ou ANANI	13,0		
PITOMBA	03,0		
PITOMBA PRETA	04,0		
REMELENTO	11,0		
SACAMBU	11,0		
SANGUE DE BOI	13,0		
SANGUE DE DRAGO	16,0		
SAPUCAIA VERMELHA	11,0		
SIMBIÚVA	13,0		
SUCUPIRA	10,0		
SUCUPIRA AÇU	12,0		
SUCUPIRA AMARELA			
ou GUAÍÇARA	08,0		
SUCUPIRA PARDA	10,0		
SUCUPIRA PRETA	10,0		
SUMAÚMA	18,0		
TAIÚVA ou AMOREIRA	11,0		
TAMBOR	10,0		
TAMBORIL ou TIMBUVA	15,0		

APENDICE II - SUGESTÕES PARA EVITAR PROBLEMAS NA SECAGEM.**1. GERAIS**

• DIMENSIONAR OS VENTILADORES CORRETAMENTE PARA OBTER UM FLUXO DE AR UNIFORME NO VOLUME DA ESTUFA.

• UTILIZAR UMA FONTE DE CALOR CAPAZ DE GERAR AS TEMPERATURAS DESEJADAS (CALDEIRA/SERPENTINA/FORNALHA). A ESTUFA DEVE ATINGIR NO MÍNIMO 70°C COM FACILIDADE.

• UTILIZAR COMPRESSOR E LINHA DE AR COMPRIMIDO EM BOM ESTADO E COM PRESSÃO ADEQUADA PARA VÁLVULAS E DAMPERS.

• EMPILHAR A MADEIRA ATÉ O TOPO DA ESTUFA.

• NÃO COLOCAR OS SENSORES DE UMIDADE DA MADEIRA NAS TÁBUAS DE CIMA DOS PACOTES.

• INTRODUIZIR OS SENSORES DE UMIDADE DA MADEIRA ATÉ A METADE DA ESPESSURA DA TÁBUA.

• MANTER ESPAÇO PARA CIRCULAÇÃO DE AR EM FRENTE E ATRÁS DA PILHA, NO SENTIDO DO FLUXO DE AR.

• VERIFICAR SE NO AQUECIMENTO A UMIDADE RELATIVA VAI A 90%.

• VERIFICAR SE SEM O CADARÇO O TERMÔMETRO ÚMIDO MARCA A MESMA TEMPERATURA DO TERMÔMETRO SECO.

• EVITAR PROGRAMAS QUE PROVOQUEM UM POTENCIAL DE SECAGEM INADEQUADO À ESPÉCIE E BITOLA EM QUESTÃO.

• UTILIZAR CADARÇO NOVO OU BEM CONSERVADO (LIMPO E NÃO RESINADO) NO TERMÔMETRO ÚMIDO.

2. PARA ESTUFAS COM RENOVAÇÃO DE AR POR DAMPERS

• MANTER A MECÂNICA DOS DAMPER SEMPRE EM PERFEITO ESTADO EVITANDO EMPERRAMENTO, QUEBRA DE CABOS E PISTÃO.

• NA INSTALAÇÃO DO CONTROLADOR VERIFICAR SE AS MANGUEIRAS DE AR COMPRIMIDO ESTÃO NA POLARIDADE CORRETA. ISTO É, QUANDO O CONTROLADOR COMANDA ABERTO O DAMPER ESTÁ ABERTO.

3. PARA ESTUFAS COM RENOVAÇÃO DE AR POR EXAUSTOR

• NA INSTALAÇÃO DO CONTROLADOR VERIFICAR SE O EXAUSTOR ESTÁ LIGADO QUANDO O CONTROLADOR ESTÁ NO ESTADO INATIVO E QUANDO COMANDA DAMPER ABERTO.

4. PARA ESTUFAS LIGADAS A CALDEIRA DE VAPOR

• DIMENSIONAR CORRETAMENTE AS VÁLVULAS DE VAPOR PARA CONSEGUIR UMA RESPOSTA ADEQUADA DE TEMPERATURA E UMIDADE RELATIVA.

A SULTECH Sistemas Eletrônicos Ltda reserva-se ao direito de alterar estas especificações sem aviso previo ou comunicação.

APENDICE III - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Funcionais:

- Faixa de leitura da umidade da madeira 6 a 140% *
- Faixa de leitura de temperatura 0 a 100 °C
- Faixa de leitura de umidade relativa 4 a 99%
- Controle de temperatura modulante "on/off"
- Controle de umidificação modulante "on/off"

* a leitura de altos teores de umidade da madeira depende do tipo da madeira utilizada e do uso de sensor adequado.

Elétricas:

- Tensão de alimentação 220 VAC
- Saídas de controle relé NA de 2A por contato
- Entradas de temperatura PT100
- Entrada umidade da madeira 8

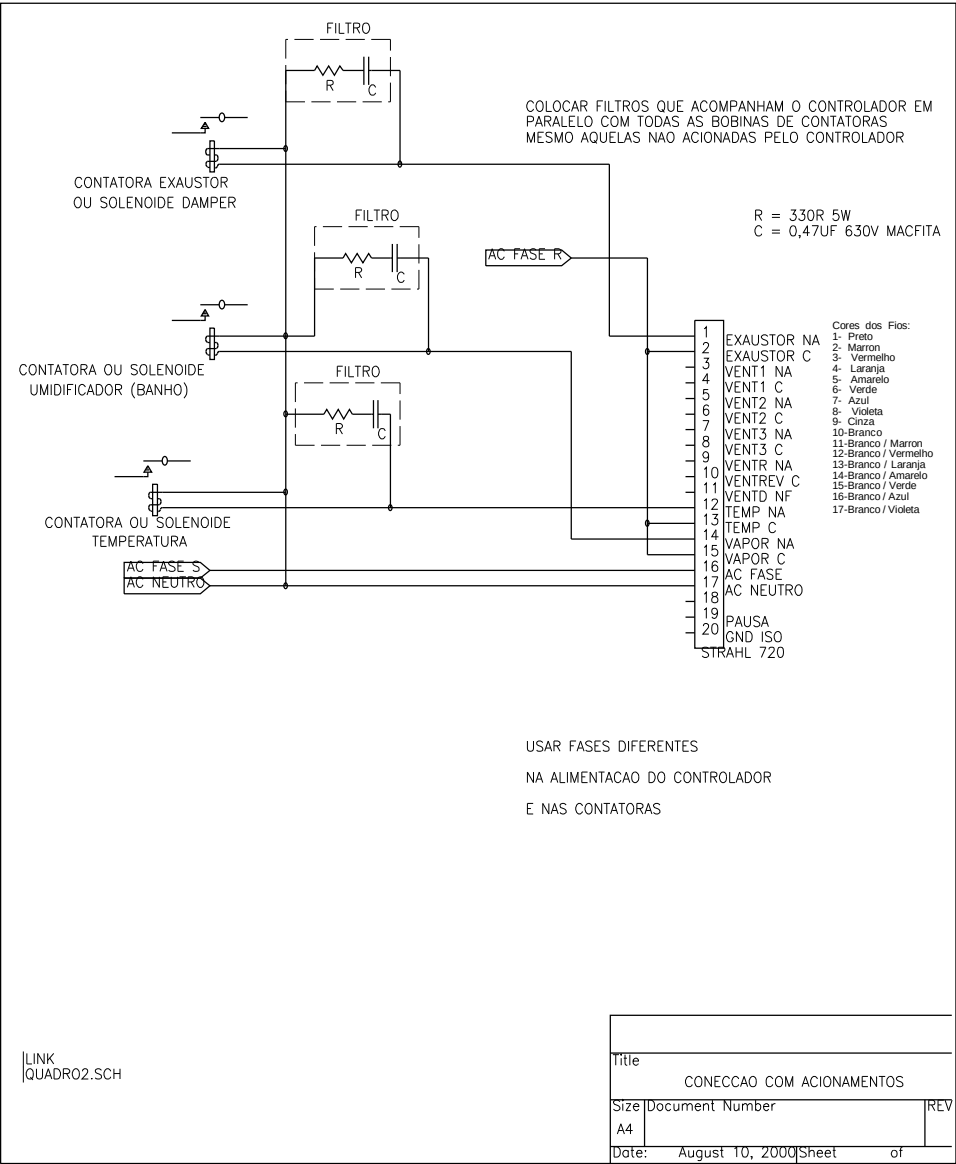
Mecânicas:

- Dimensões..... 40 x 40 x 25 cm
- Peso 9Kg

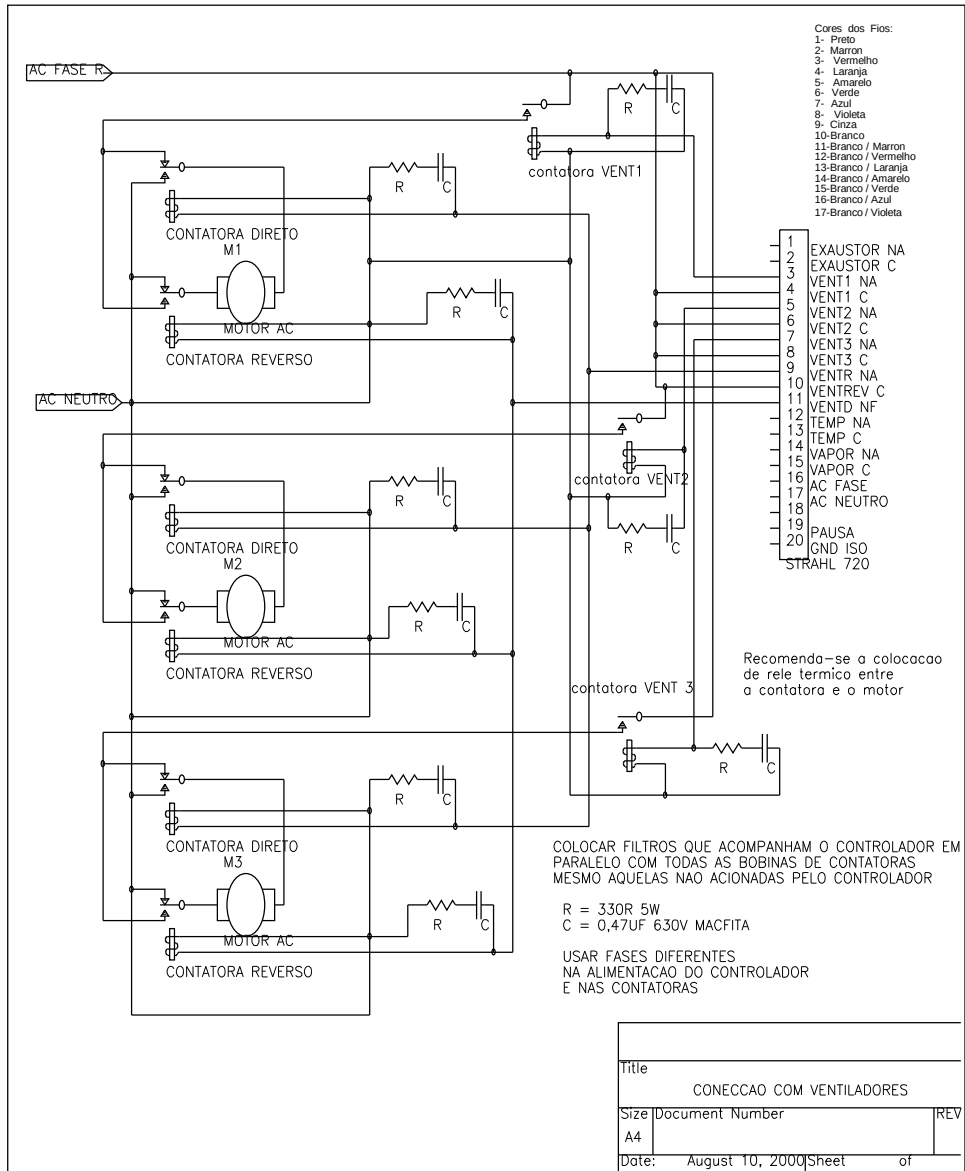
Ambientais:

- Temperatura de operação 0 °C a 55°C
- Umidade de operação 10 a 95% UR no condensado

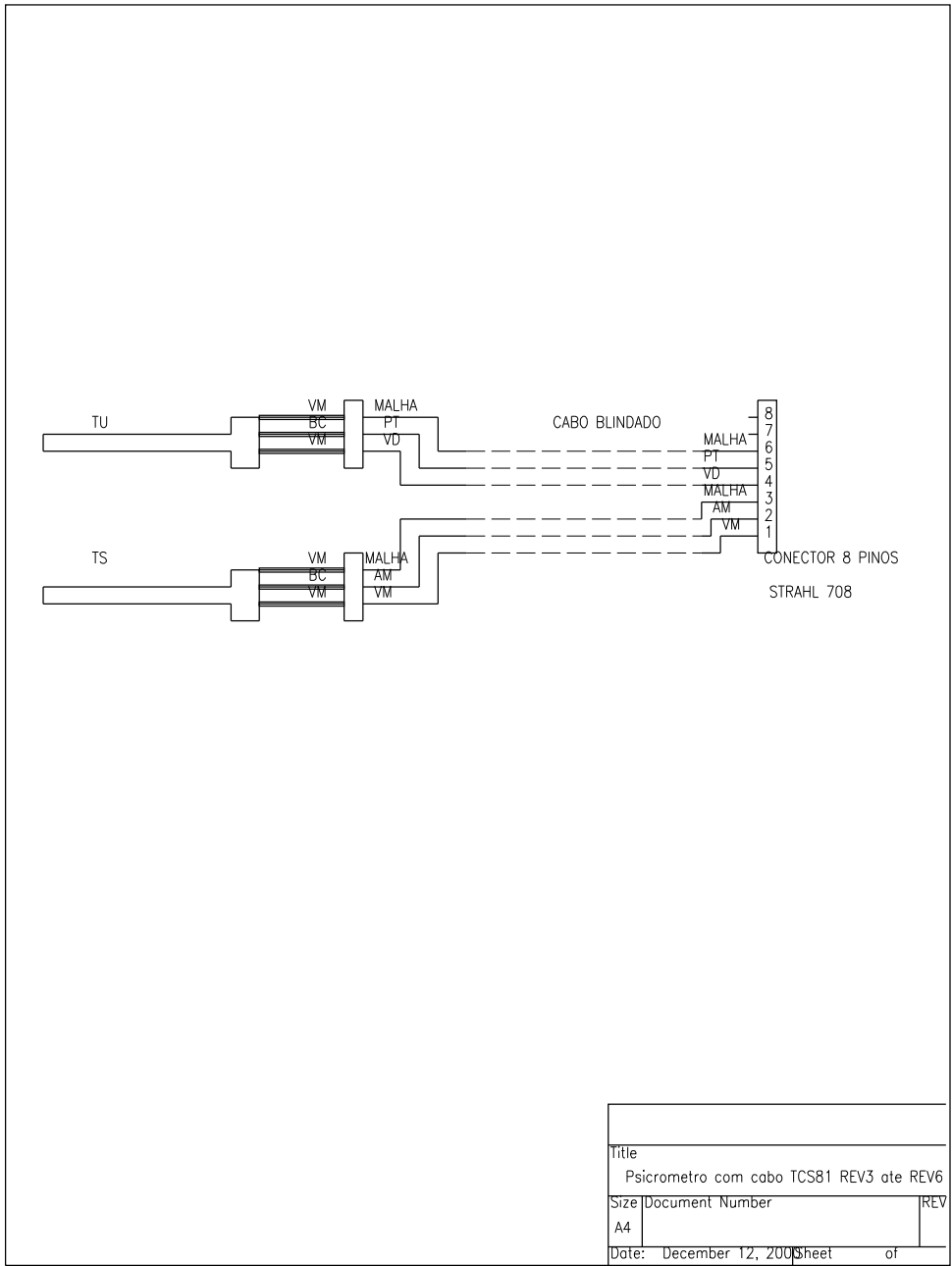
APENDICE IV - DIAGRAMAS UNIFILARES



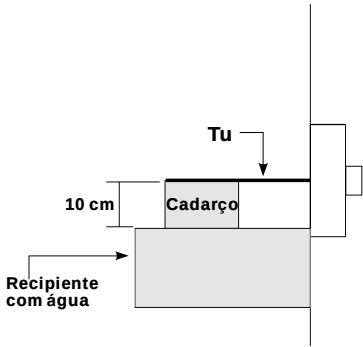
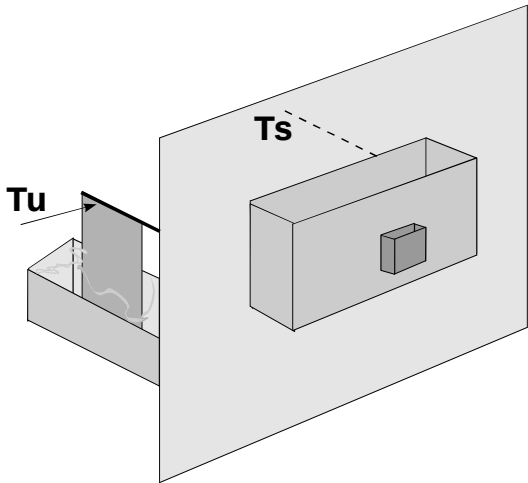
APENDICE IV - DIAGRAMAS UNIFILARES



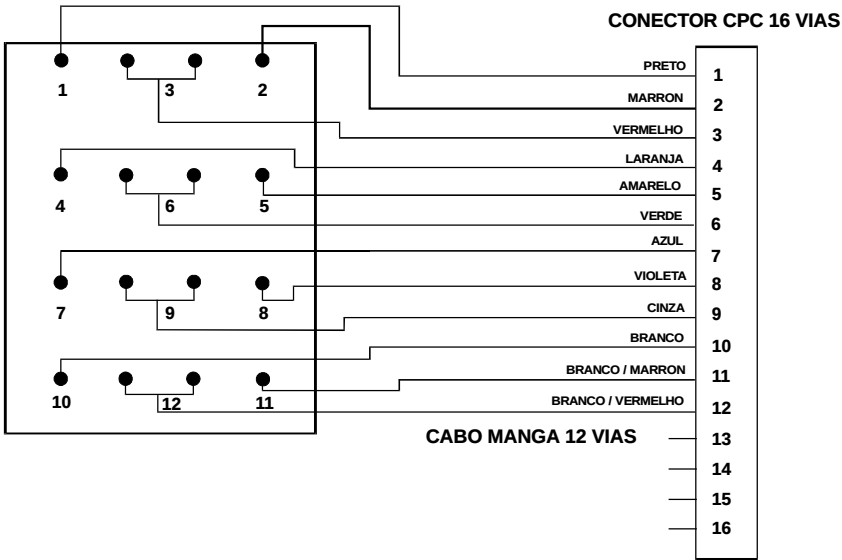
APENDICE IV - DIAGRAMAS UNIFILARES



APENDICE V - PSICRÔMETRO



	REV.: 01	DES.: Ivan	DATA: 16/05/01
	DESCRIÇÃO PSICRÔMETRO PARA ST7200C		



	REV.: 01	DES.: Ivan	DATA: 09/08/02
	DESCRIÇÃO CABO UNIDADE DA MADEIRA PARA ST7200C		

CERTIFICADO DE GARANTIA

Este produto foi projetado e fabricado visando a satisfação total do consumidor, objetivo fundamental da **SULTECH** Sistemas Eletrônicos Ltda.

Para tanto é fundamental a leitura atenta do manual e assim ficam expressas as seguintes condições de garantia:

1-A **SULTECH** garante este equipamento contra defeitos de peças ou fabricação pelo prazo de doze meses a partir da data da emissão da Nota Fiscal de Compra ao primeiro proprietário, a qual passa a fazer parte deste certificado.

2-No prazo de garantia as partes e peças eventualmente defeituosas serão substituídas gratuitamente, assim como a mão de obra necessária.

3-Fica convencionado que esta garantia perderá totalmente sua validade se ocorrer uma das hipóteses a seguir mencionadas:

- a) Se o defeito for ocasionado pelo consumidor ou terceiros estranhos ao fabricante.
- b) Se o produto for examinado, alterado, adulterado, fraudado, ajustado, corrompido ou consertado por pessoas e procedimentos não autorizados pelo fabricante.
- c) Se qualquer peça ou parte agregada ao produto for caracterizada como não original, adequada ou nova, e ainda não mantiver as especificações técnicas da **SULTECH**.
- d) Se o produto for alimentado com fonte de tensão diferente do especificado no manual.
- e) Se o número de série que identifica o produto e que também consta neste certificado, estiver de alguma forma adulterado ou rasurado.
- f) Se o defeito for causado pelo uso inadequado do produto em descumprimento das instruções do manual.
- g) Se o dano for causado por acidentes (quedas, batidas, etc...).

4-Este Certificado de Garantia se constitui no único termo de responsabilidade da **SULTECH**, não estando nenhum revendedor ou posto de assistência técnica autorizado a abrir exceções em seu nome.

5-A garantia é dada posto fábrica da **SULTECH**, sendo o proprietário do equipamento o único responsável pelos riscos e despesas de remessa e devolução do produto para execução de serviços em garantia.

6-Os concessionários de assistência técnica **SULTECH** não são responsáveis pela garantia, devendo ser remunerados caso acionados pelo usuário do equipamento.

7-Em caso de transferencia de propriedade do produto a garantia fica automaticamente transferida, respeitado o prazo de validade contado da primeira aquisição.

Revised:

Nome do vendedor:

Cidade: _____ UF: _____ País: _____

NF de Venda N°: Série: Data da compra: / /

Nome do Proprietário:

MODELO: **ST7200C** N° de Série: